

# 日本のインターネットは 本当にロバストだったのか

## -アクセス網-

2011年7月14日

**東日本電信電話株式会社**

ネットワーク事業推進本部

広域ネットワークセンタ

**秋山 敦彦**

# Agenda

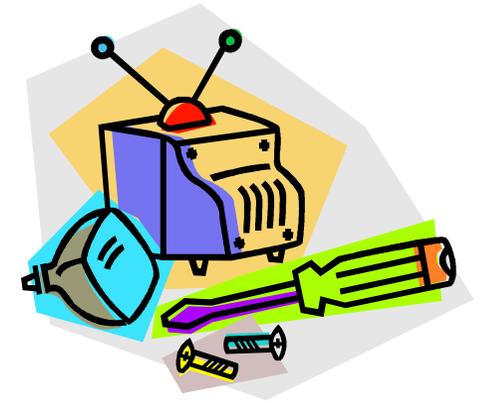
---

- **自己紹介**
- **被災の規模を振り返る**
- **応急・本格復旧**
- **これから**

# 自己紹介

---

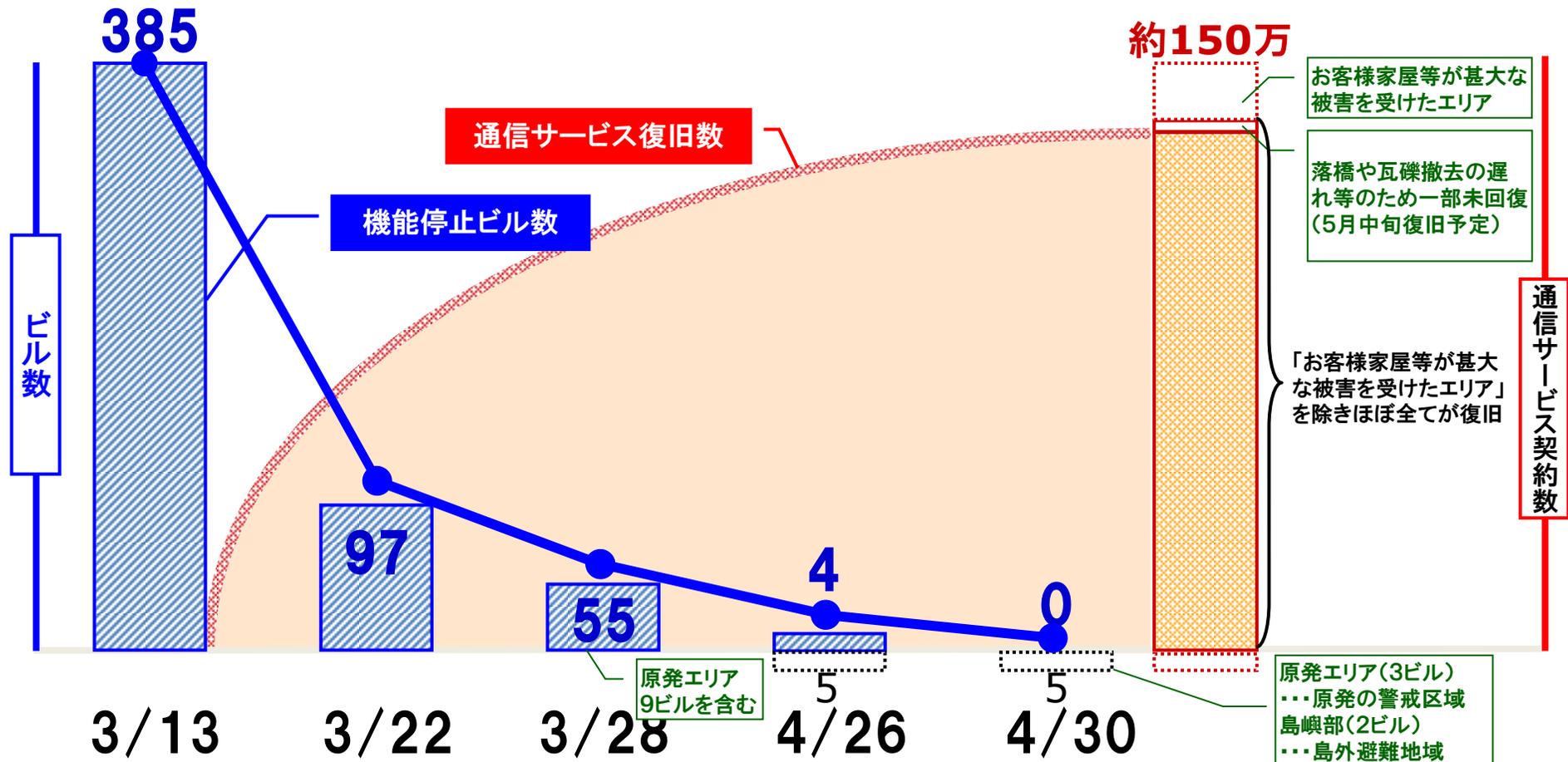
- AS 37901
- 東日本フレッツ、NGNの雲の中
- 運用部門に来て6年目
- 主に中継網
- 工事、検証、設計に口出し、トラブルシュート、実験、、いろいろやります
- 4月に岩手沿岸部へ復旧活動行きました



**被災規模**

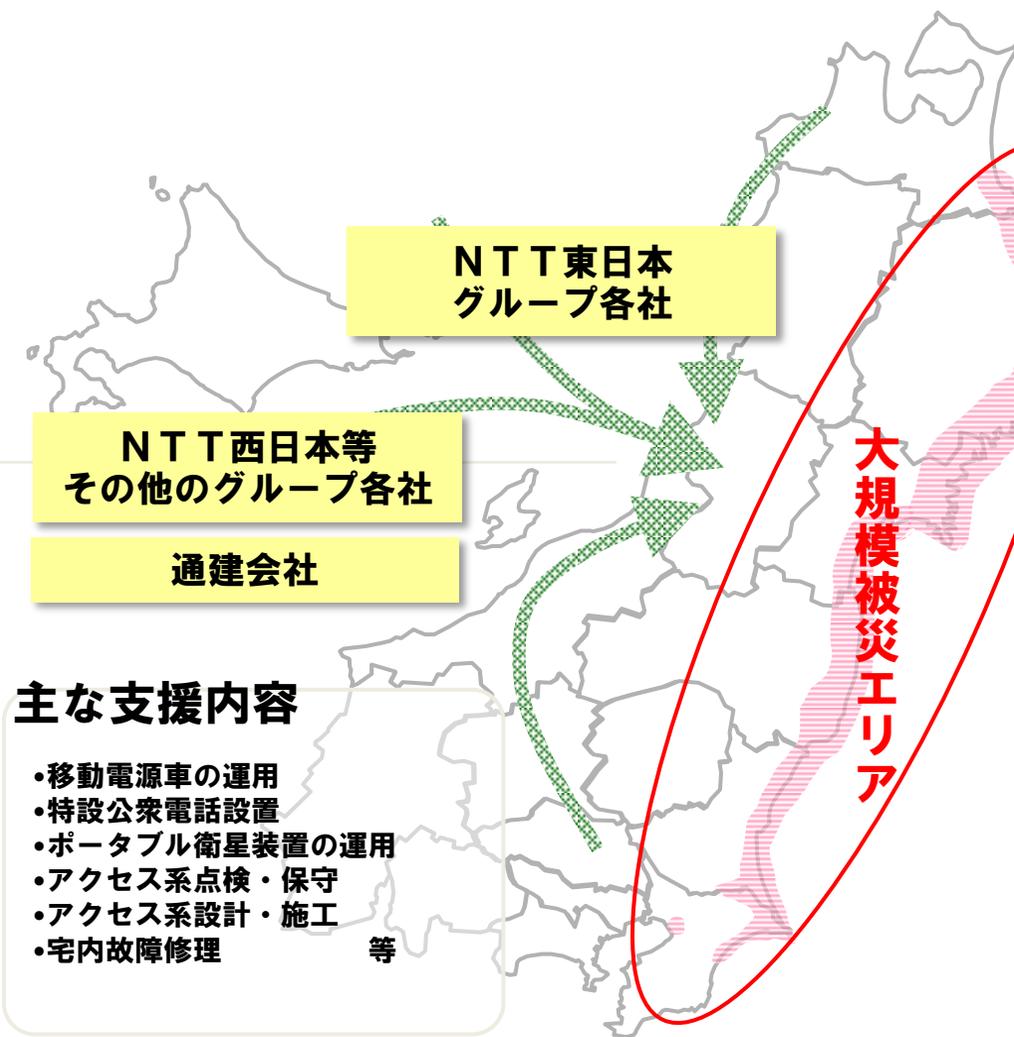
# 通信サービスの回復状況の推移《時間》

- ・ ピーク時に通信ビル385ビルが機能停止(約150万契約の通信サービスがご利用いただけない状況)
- ・ 4月末までに加入電話/ISDN/フレッツ光についてほぼ全て復旧



# 復旧体制《人》

## グループ会社等による広域支援の展開



## 復旧に携わる人員数

災害復旧体制

6,500名

被災地対応

4,400名

(再)広域支援

1,300名

後方支援

2,100名

(再)災害対策本部

1,000名

## 災害対策機器

●ポータブル衛星装置 39台

●衛星携帯電話 218台

●移動電源車 101台



※ピーク時の台数

# 東日本大震災の影響額《お金》

## 損益

(H22・H23)

- ・応急復旧・原状復旧
- ・人的・物的支援の経費
- ・被災設備の撤去・除却費用
- ・被災エリアの基本料金無料化

400億円

(うちH22特別損失:約200億円)

## 建設

(H23~)

- ・本格復旧
- ・信頼性向上・復興

400億円

α

合計 800億円 + α

# どんな金額

---

- **他の通信会社さん(N社さん)の場合**
  - 約30億円(※1)
- **鉄道会社さん(J社さん)の場合**
  - 約600億円弱 +  $\alpha$ (※2)
- **電力会社さん(T社さん)の場合**
  - 桁違いでした、、

※1:<http://www.ntt.com/release/monthNEWS/detail/20110513.html>

※2:<http://www.jreast.co.jp/investor/financial/2011/kessan.html>

# 過去の被災との比較《物量》

項目		東日本大震災	新潟中越地震	阪神・淡路大震災
発災時期		平成23年3月	平成16年10月	平成7年1月
ピーク時のトラヒック		約9倍	約50倍	約50倍
り障回線数		約150万	約0.5万	約28.5万
サービス回復に要した期間		約50日 (原発エリア、避難エリア除く)	約4日	約2週間
設備被害	中継伝送路	約90ルート(原発エリア除く)	6ルート	—
	通信建物	全壊18、浸水23ビル	—	—
	電柱	約65,000本(沿岸部)	約3,400本	約3,600本
	管路	約3,000km	約11km	約220km
	マンホール	約2,800個	約180個	約2,650個
	架空ケーブル	約6,300km(沿岸部)	約100km	約330km
	地下ケーブル	約1,700km	約100km	約25km

# どんな数字？

---

- 例えば、、、
- 架空＋地下ケーブル＝8,000km被災
  - 東京から西はフィンランド、東はバンクーバー
  - 1年間でNTT東日本が引くケーブル長さって？
  - 約40,000km(現在は大部分が光ファイバ)
  - 800km復旧(4/27時点)
- これって、どれくらいぎりぎりだったのでしょうか

# **被災状況と復旧 《被災地復興支援の視点から》**

**雪積もってます@岩手沿岸部**



**野良鹿もいます**



# 自衛隊が交通整理



## • ぎりぎり①

– 物の確保

– 物を運ぶ(道路)

# 局舎損壊

---



# 内部も激しく損壊



# 瓦礫・泥・被災設備の撤去



# 建物の補修 と 通信・電力機器搬入



# 外壁補強

---



## 同時期の局舎内部

- **ぎりぎり②**

- 建設工事と並行での作業
- 粉じんが舞う精密機器にはつらい環境。故障もするし、バグだってひきます。

# ヘッドライトとランタン



- **ぎりぎり③**

- 電力は、通信機器最優先

- その他用はガソリンエンジン(発発)で発電

# ガソリン枯渇

- 手元も架も見えません☹
- LEDがきれいでした、、

# 電力会社も急ピッチで工事



# 局舎に添うように電力・アクセス線回復

## • ぎりぎり④

- 局舎、避難所など要所を縫うように電線・ケーブル
- 他の場所は後回し

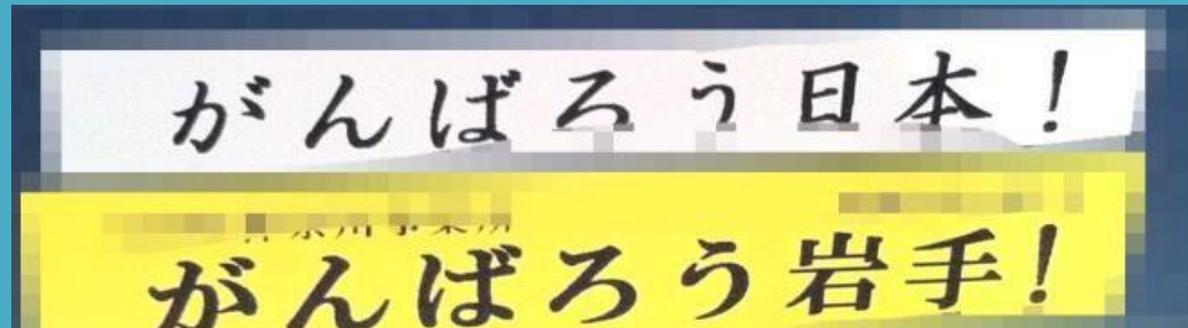
# 局の反対側はこの状態



- **ぎりぎり⑤**

- 局まで復旧しても、アクセスラインはこれから

がんばろう岩手！😊



• ぎりぎり⑥

- 物が足りないので全国から集める
- 装置に応援メッセージ付き😊

# **被災状況と復旧 《様々な状況》**

# 応急手段でサービス復旧①

沿岸部の通信設備が  
激しく損傷しサービス途絶



災害対策用機器出動等により  
応急手段でサービスを回復



津波により損壊した歌津ビル



災害用の可搬形通信設備  
により通信機能を回復

# 応急手段でサービス復旧②（宮城県 志津川ビル）

- 津波で、建物は激しく損壊。電力・通信設備とも浸水にて使用不可能。
- 他ビルから当該エリアに屋外設置用通信設備等を張出し設置し、復旧

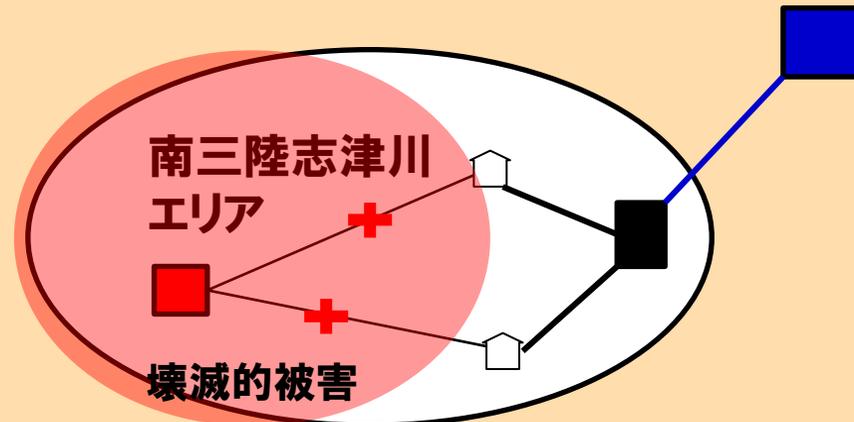
建物内部の損傷が激しく、利用困難



南三陸町の中心部は甚大な被害



隣接エリアの通信ビル



# 応急手段でサービス復旧③（岩手県 気仙大橋）

- 津波により落橋した気仙大橋とともに中継ケーブルが流出
- ルートを迂回、川越しにケーブルを敷設し、中継伝送路を復旧



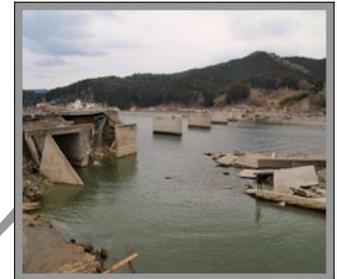
# 応急手段でサービス復旧④（伝送路）

- 太平洋ルートが多数断  
～信頼性が半減
- 当面の対応として、迂回ルートにて応急復旧



～大震災後～

気仙大橋落橋



歌津ビル被災



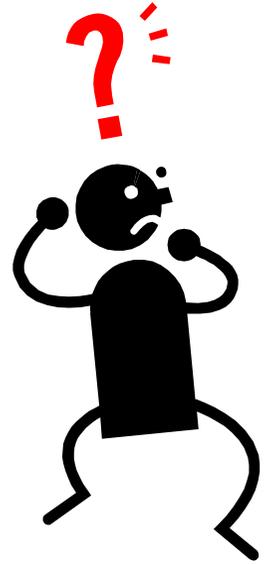
富岡ビル復旧



**これから**

# よりロボバストにするために

- **人、モノ、技術、の地理的分散**
  - 配備、流通、設計や運用の力
- **応急復旧のネタ増やし**
  - 即時性、
- **デザイン**
  - グランドデザイン、建物、柔軟なネットワーク、標準化
- **ライフライン**
  - 電気(電池)、道路、
- **協力体制**
  - できるだけ横断的に(電気、道路、ファイバ、物調達、、、etc)
  - どこかが主導を取って体制作っておいてもよいのでは



つなげよう、  
明日へ。

**ご清聴ありがとうございました**

# 出典

---

- 東北大学電気通信研究所シンポジウム (<http://www.riec.tohoku.ac.jp/sympo201106/>)
- インフォメーションNTT (<http://www.ntt-east.co.jp/databook/>)
- NTT東日本報道発表資料 ([http://www.ntt-east.co.jp/release/detail/20110427\\_02.html](http://www.ntt-east.co.jp/release/detail/20110427_02.html))